

1. A kutatás célja

Kiindulási helyzet

A Szentes Városi Szolgáltató Kft. által működtetett hőellátó rendszer eredetileg három alapvető tényezővel volt jellemezhető.

- 1) Négy komponensű szigetüzem;
- 2) Különböző hőenergia bázisok (földgáz üzemű kazántelep, földgáz üzemű kazántelep konténer-kazánokkal, geotermális energia);
- 3) Különböző fajlagos fogyasztású épületek (pl. műemléki jellegű épületek, panelépületek, stb.).

A város az elmúlt években több műszaki részfejlesztést tervezett és valósított meg, ami már eddig is mérhető, kedvező eredményeket hozott. A megújuló energia fokozott igénybevételével jelentős fosszilis energia-megtakarítást értek el. Ezen kezdet után az egyes, - területileg is különálló – lakónegyedeket energiaellátás szempontjából egységes rendszerré összekötve, sokkal szélesebb az a megtakarítási sáv, amelyben a város távhőszolgáltatása és lakossága egyaránt érdekelt.

A városban működő távhőellátó rendszerek korábbi fejlesztései országos jelentőségű eredményekkel rendelkeznek: pl hőközponti fejlesztések, új hőcserélő-rendszerek alkalmazása.

Egy olyan energetikai rendszer kialakítása volt a célunk, amely a kidolgozott felügyeleti rendszerének segítségével kihasználja a különböző hőellátó egységekben adódó installációs lehetőségeket.

A fejlesztési cél az alábbi tevékenységekkel volt fogyanatosítható:

- a) az egyes épületek, mint önálló hőfogyasztók energetikai paramétereinek regisztrálása és szabályozása, hőmennyiségmérésen alapuló hőszolgáltatás
- b) a részrendszerek (fűtőművek, geotermális rendszerek) hőforrásoldali illesztése, geotermális forrásoldal szabályozása,
- c) a városszintű teljes hőellátás egységes rendszerének működtetési optimalizálása,
- d) fogyasztói igény, fogyasztói beavatkozással, azaz „FF”-rendszer kiépítése,
- e) hibakontrol és riasztási rendszer kiépítése.

A műszaki fejlesztés célja egy olyan előnykapcsolás szabályozás szintű megvalósítása volt, amely során lehetővé vált a különböző alrendszerek olyan működtetése, amely az additív energia maximális felhasználása mellett biztosítja a rendszer optimális munkapontját.

Ezen rendszer szabályozástechnikai részét képezi a geotermális energia visszasajtoló rendszer is.

2. A munka tartalmi leírása

A feladatok műszaki leírása

Első szint:

fogyasztói igények kielégítését biztosító fogyasztói hőközpont autonóm szabályozástechnikai – érzékelő, beavatkozó, mérő, szabályozó – rendszerének kiépítése.

Második szint:

az egyes hőforrások önálló szabályozása, illetve ezek illeszkedése az előző szinten szabályozott autonóm fogyasztói hőközpontokra. Ehhez kapcsolódó a zárt rendszerű geotermális hőforrás szabályozásának kiépítése, a kitermelés és visszasajtolás folyamatának illesztése a pillanatnyi hőigényekhez. (Ezen a szinten kellett megoldani a geotermális fluidum és a visszasajtoló hozzáadott tálnyomás és tömegáram egyensúlyának biztosítását). Ez a részfejlesztés országos jelentőségű a termálenergia felhasználásánál. (Referencia üzem)

Harmadik szint:

különböző hőforrások, konténer kazánok, épített kazánházak, additív zárt geotermális forrás, nyitott geotermális forrás hőteljesítményeinek optimalizálása, az additív energiahordozó maximális kihasználására, komplex telemechanikai és számítástechnikai rendszer fejlesztése.

A telemechanikai rendszer fejlesztése

A rendszer az alábbi fő egységekre épül:

DAISY (Digital Analog Interface System) **rendszer**. Ez három készülécsaládot jelent, amelyek moduláris felépítésű, a Magyarországon elterjedt érzékelők, távadók és beavatkozók csatolására alkalmas, szabadon programozható ipari folyamatcsatolók. Gazdaságosan konfigurálható adatgyűjtő egységek, szabályozók, automatikák állíthatók össze építőkockaszerűen a modulkészletből.

Adatátviteli egységek: Siemens protokollok, Profibus, Modbus, programnyelv: STEP5, megjelenítő: VISION, VisiPro, Diagem).

A DAISY, illetve DaisyFlex készülékekből felügyeleti rendszerek jöttek létre saját adatátviteli kábelén, rádión, kapcsolt telefonvonalon.

Felmerült és megoldódott, a jelenleg több helyen működő hőközponti telemechanikai rendszer továbbfejlesztése. Cél a hőközpontok távfelügyeletén kívül más területek integrálása a rendszerbe, így pl. termálvíz felhasználásával üzemelő távhőszolgáltatás esetében a termálvíz kitermelésével, és felhasználásával kapcsolatos objektumok felügyelete. Ez nemcsak az egyes helyszíneken való szabályozást és kiértékelhető adatok gyűjtését jelenti, hanem a teljes hőszolgáltató rendszer komplex felügyeletét, működésének optimalizálását.

Ez a rendszer biztosítja egyéb városi információs rendszerekhez történő csatlakozását. Pl. liftek, vagyonvédelem, független kazánok, stb.

A fentiekben körvonalazott komplex rendszer sem hazai, sem külföldi szállítók által nem került kifejlesztésre.

Szükséges volt a hőközpontban használatos személyazonosító rendszer továbbfejlesztése is. Célszerű volt a piacon elterjedt mágneskártyás, illetve vonalkódos kódhordozókkal szemben elektronikus kódceruza alkalmazása. Ennek fogadásához nem kell költséges olvasó, a kódolvasó elektronika a DAISY készülékek része. (A kód reprodukálása, másolása gyakorlatilag lehetetlen.)

Mivel a kódhordozó eddig csak személyazonosítóként, speciális feladatra lett alkalmazva, továbbfejlesztése, komplex rendszerbe integrálható beléptető rendszerré, jelentős fejlesztést igényelt, várhatólag exportképes eredménnyel.

A mérés szerinti elszámolás bevezetése jogot ad a fogyasztónak a fűtési program igénye szerint állítására, illetve a fogyasztott hőmennyiség bármikori kiolvasására a távfűtött épületekben. Mivel azonban hőközpontban való belépése nem kívánatos, igény volt egy olyan készülékre, amely alkalmas betekintésre, illetve a szükséges (engedélyezett) beállítások elvégzésére, de a hőközponton kívül is elhelyezhető (pl. a közös képviselő lakásában). Mivel ilyen eszköz nem kapható, kifejlesztése alapvizsgálatokat igényelt (szabályozástechnika).

A komplex rendszer algoritmusának és szoftverének kifejlesztése

A résztvevők együttes munkája nyomán a meghatározott szabályozási feladatokhoz ki kellett fejleszteni mind a hardver, mind a szoftver elemeket. A rendszer működését, illetve a kapcsolódó hatásvizsgálatokat számítógépes numerikus modellekkel kellett követni.